

## Особенности построения оптимизационной модели пальца робота в среде ANSYS

Лукашов С.И., Богачук А.М.

Белорусский национальный технический университет

В последние десятилетия прошлого века возникли новые мехатронные системы – манипуляторы. Манипулятором называют пространственный механизм, обычно с открытой кинематической цепью и одноподвижными кинематическими парами, предназначенный для выполнения функций руки человека в составе промышленного робота.

Целью данной работы является выбор рациональных геометрических параметров манипулятора – пневматического пальца, а также наиболее подходящего материала модели, для достижения максимального значения силы удержания детали.

В процессе работы была построена параметрическая геометрическая модель, выполнено моделирование напряженно-деформированного состояния манипулятора, заданы граничные условия и должным образом настроена зона контакта пальца с деталью, а также проведена оптимизация на основе модели по следующим критериям: интегральное усилие в зоне контакта следует максимизировать, максимальное эквивалентное напряжение по Мизесу в пальце следует минимизировать.

На рисунке 1 слева представлено деформированное состояние пальца для исходного варианта, справа – то же для оптимального варианта. Напряжения, возникающие внутри пальца, не превышают допустимые на всем диапазоне рабочего давления пальца.

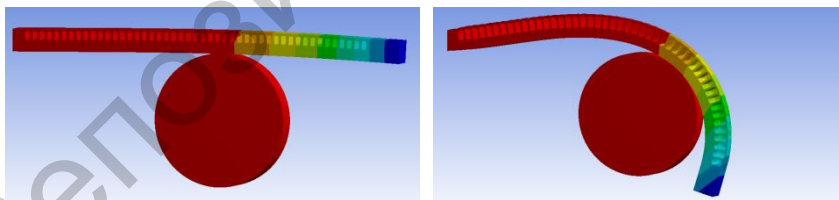


Рисунок 1 – Исходное недеформированное состояние пальца (слева) и палец после приложения давления (справа)

Рассматривая результаты оптимизации, можно сделать вывод о том, что путем незначительных изменений геометрических параметров манипулятора можно добиться более чем двукратного увеличения силы удержания детали, без нарушения целостности рабочего органа манипулятора.